

知的情報可視化研究センター

(プロジェクト研究センター設置期間：平成28年10月～平成33年3月(予定))

センター長 **健山 智子** (たてやま ともこ) / 情報学部 知的情報システム学科・助教

共同研究者 (学内)

- 山岸 秀一(やまぎし しゅういち) / 情報学部 知的情報システム学科・教授
- 竹野 英敏(たけの ひでとし) / 情報学部 知的情報システム学科・教授
- 寺西 大(てらにし まさる) / 情報学部 知的情報システム学科・准教授
- 松本 慎平(まつもと しんぺい) / 情報学部 知的情報システム学科・准教授

センターの概要

(1) 主たる研究分野

【分野】
情報学(情報学フロンティア)

【キーワード】

人工知能(AI)、仮想空間可視化(VR, AR)、
機械学習、医用支援、教育支援、計算解剖学、
データ解析

(2) 研究概要

人工知能・機械学習から得られる新たな
情報の可視化について研究を目的とする

・情報教育支援

VRやAIの普及は、個人エンターテイメントだけでなくマーケティングにおいても大きな変革を迎えています。未だ限られた利用環境にとどまっています。その理由として、AIの複雑さだけでなく、VR利用における機材の複雑さ、さらには、利用時における現実との相違感が実現場との差を冗長していることが挙げられます。この問題の克服により、より身近な今後のAI+仮想可視化システムの成長へ繋がります。

本センターでは、上記を達成するため、研究グループを仮想可視化(機材メイン)、AI(ソフトウェアメイン)の両者からその懸隔感の特徴空間の解明を図る。研究では、教育支援を焦点とし、教育現場でのニーズとなる可視化形式支援を分析し、より洗練された情報可視化戦略法へ展開します。



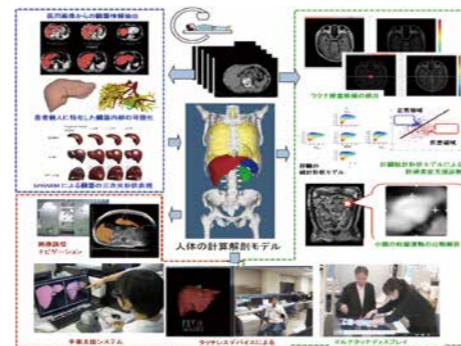
研究センターの基盤技術枠組み

研究展開

・計算解剖モデルと臨床支援への応用

計算解剖学とは、膨大な医用画像(ビックデータ)から効率的に体内情報を解析した情報と臨床現場の経験を機械学習(人工知能、AI)によって融合した新たな人体解剖モデルを提示した情報可視化技術です。この情報可視化技術をより効果的に利用することで、より安全で確実な診断・手術などの臨床支援が可能になります。また、臨床現場メンバーの研修や医学生への教育などにも、「みえる医学教育」の提供により、より高い教育の貢献へつながります。

さらに構築した計算解剖モデルを臨場感・直感性の高い空間で提示するための可視化システム(VR)を構築します。



計算解剖モデルを用いた医用情報可視化の応用成果

・手術支援のためのタッチレス医用画像可視化支援のためのジェスチャ解析とデータベース

手術現場において最も重要なことは、患者個人に特化した医用画像の3次元可視化、上述の計算解剖モデルの展開、さらに、手術現場でどれだけ滅菌効果、衛生状態を維持できるか、です。手術現場で医用画像から患者体内の情報を確認するためには、これまで接触デバイスを用いた操作、患者から離れた場所での確認が主に行われおり、効率的とは言えません。本研究では、執刀医が衛生状態を維持したまま患者体内の情報を確認するため、Kinectより執刀医にとって効果的なジェスチャ情報を機械学習により認識・識別し、デバイスに触れることなく患者体内の情報を計算解剖モデルを用いて立体的に可視化・確認を支援します。

研究成果等

(1) 研究成果

・地域イベントの活性化のための広告画像解析

多くの地域イベントが開催されますが、この広告が、自分のスマートフォンから確認できたり、そして簡単に広告をアップロードすることで、ますますのイベントの活性化が期待できます。ためまっぷは、上記のイベント活性化を目的としたスマートフォンアプリです。ためまっぷ内の広告画像の自動キーワード付与を目指し、本研究では機械学習にもとづく文字領域特定により、文字認識精度向上を提案しています。提案手法は、文字領域を特定するため、はじめに画像を任意サイズへ細分化・ベクトル構成にもとづいて、文字領域の特徴取得を行います。得られた特徴を機械学習により認識し、特徴の重心情報から類似した領域を抽出することで、画像内の文字領域特定を行い、文字認識を行いました。



ためまっぷの概要



機械学習を用いた広告内における文字領域の特定

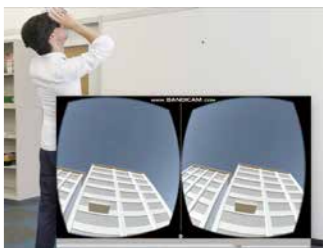
・情報教育支援

機械学習、人工知能技術にもとづいて、プログラム読解能力モデル化を行い、仮想空間上で教育支援を行う新たな可視化システムを構築します。このシステムにより、プログラム教育を受ける学生ひとりひとりの学習の質を保証するだけでなく、教育現場において、どのような問題の提示が良いか、など授業の品質保証への貢献が可能になります。

・IoTによるいつでもどこでも

体験型大学キャンパスマップ構築

VR技術はエンターテイメントだけでなく、医療現場、教育現場でも、重要な役割を担っていますが、設備や設置場所の維持に膨大なコストがかかってしまいます。今日、私達は一人ひとりがスマートフォンを持ち歩いており、気軽にキャンパスの雰囲気や伝えていることで、いつでもどこでもだれでも簡単にキャンパスを体験することが可能になります。



スマートフォンとVRゴーグルによる体験型キャンパスガイドマップ

(2) 今後の展開・応用分野等

今後の展開

- ・情報学だけでなく、他分野においても効果的な可視化評価手法の確立が期待できます。
- ・情報教育、医用支援のビックデータ解析だけでなく、教育継承のモデル化も十分可能であり、多岐の分野における手技評価などへの波及効果が期待できます。
- ・本研究の成果をもとに、広島から展開する新たな情報ブランディングを展開します。

(3) 期待する応用技術

- ・地域ビックデータ解析
- ・教育ビックデータ解析
- ・医療ビックデータ解析
- ・医用(医療)、文化、地域、教育

(3) 実績(論文・特許・共同研究・産学連携・補助金)等

科学研究費

- ・若手研究(B)「患者に特化した手術支援のための血管構造解析とそのハンズフリー対話可視化操作の開発」(研究代表者:健山智子(H26-H28))
- ・基盤研究(C)「プログラム読解学習のための学習教材の自動生成方式と学習者の技能定量化手法の提案」(研究代表者:松本慎平(H27-H29))
- ・基盤研究(C)「手術支援のためのジェスチャ解析とデータベース構築」(研究代表者:健山智子(H30-H32))

補助金

- ・公益財団法人サタケ技術振興財団平成30年度大学研究助成金:「機械学習による「ためまっぷ」広告画像内からの文字領域特定」(研究代表者:健山智子)

論文

- ・ Nguyen Dai Hung Linh, Akira Furukawa, Ayako Taniguchi, Yen Wei Chen, Tomoko Tateyama, et al., : Computerized Assessment of Small Bowel Motility Function Using Cine-MR Imaging : Preliminary Results in Super-Pixel Segmental Method The Journal of Transportation Medicine, 71(3/4), PP88-96, 2017
- ・ Jia-Qing Liu , Ryoma Fujii, Tomoko Tateyama, Yutaro Iwamoto, Yen-Wei Chen, Kinect-Based Gesture Recognition for Touchless Visualization of Medical Images, International Journal on Computer Electrical Engineering, Vol.9, pp.421-429(2017)
- ・ T Tateyama YW Chen, et al.: Quantitative Assessment of Small Bowel Motility using Cine-MR Sequential Images and Super-Pixels ,InMed 2017 Volume 61 of the series Smart Innovation, Systems and Technologies pp 173-182, 2017.6.
- ・ Shimpei Matsumoto, Nobuyuki Ohigashi, Takashi Hasuike, Livelihood Assistance System for Vulnerable Road Users in Suburban Residential Areas based on Mutual Assistance, International Journal of Service and Knowledge Management, ISSN: 2189-9231, Vol 1, No 2, pp.13-31 (2017)
- ・ 陳延偉、上谷芽衣、健山智子、他:肝臓の統計形状モデル構築と肝硬変症支援診断への応用、インタービジョン、Vol.31, pp.33-36, 2016